

10/549262

JC17 Rec'd PCT/PTO 13 SEP 2005

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011100595 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-078520/199708

XRPX Acc No: N97-065140

**On-board electrical supply network for automobile - has branch line,  
coupled to each switch or load, via plug connector incorporating  
multiplex control element, intercommunication circuit and load monitoring  
device**

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI )

Inventor: BRABETZ L; KLOEPPER A; ORTMANN R

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Week

DE 19526809 A1 19970116 DE 1026809 A 19950713 199708 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1026809 A 19950713

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 19526809 A1 5 B60R-016/02

Abstract (Basic): DE 19526809 A

The electrical supply network has a 2-wire supply line (1),  
extending between the battery (2) and each of the switches or  
electrical loads (10), with multiplex control of the switches and the  
loads. The control elements for the switches and loads are connected to  
the 2-wire supply line, with an individual 2-wire branch line (5)  
connecting each switch or load to the 2-wire supply line.

The 2-wire branch lines have a smaller electrical cross-section  
than the 2-wire supply line, each coupled to the switch or load via a  
plug connector(6), incorporating the control elements, a  
transmitter/receiver circuit and a load current monitoring device.

ADVANTAGE - Provides simplified supply network, allowing monitoring  
of supplied loads, to assure safe operation of connected devices.

Dwg.1/2

Title Terms: BOARD; ELECTRIC; SUPPLY; NETWORK; AUTOMOBILE; BRANCH; LINE;  
COUPLE; SWITCH; LOAD; PLUG; CONNECT; INCORPORATE; MULTIPLEX; CONTROL;  
ELEMENT; INTERCOMMUNICATION; CIRCUIT; LOAD; MONITOR; DEVICE

Derwent Class: Q16; Q17; V04; W01; W05; X22

International Patent Class (Main): B60R-016/02

International Patent Class (Additional): B60Q-003/00; H01R-004/24;  
H02J-013/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): V04-A03; V04-M07; V04-M30C; W01-A03C; W01-A06B5A;  
W05-D02; W05-D07D; X22-K; X22-X01A

?

BEST AVAILABLE COPY



71 Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:

Ortmann, Reinhold, Dr., 28931 Elsfleth, DE; Brabetz, Ludwig, Dr., Dearborn, Mich., US; Klöpfer, Andreas, 28123 Oldenburg, DE

56 Entgegenhaltungen:

DE 43 29 880 A1  
DE 42 01 657 A1  
DE 41 14 057 A1  
DE 39 15 456 A1  
DE 39 07 852 A1  
DE 94 11 196 U1  
DE 38 83 032 T2  
US 36 51 454  
EP 06 21 676 A1

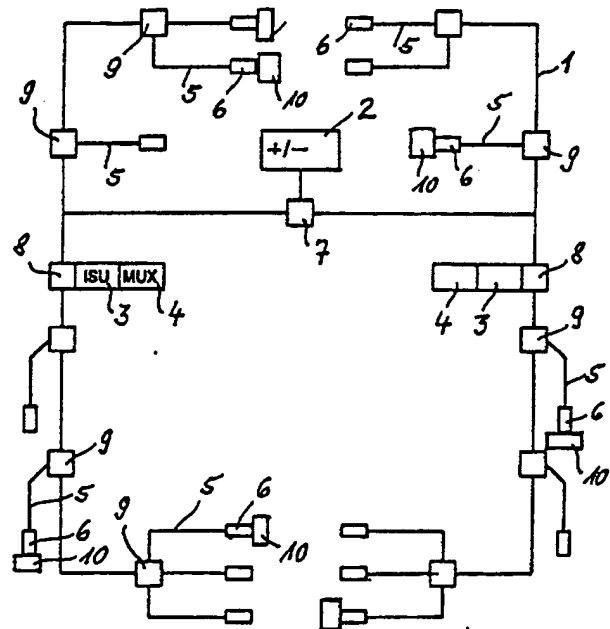
EP 05 97 388 A2  
EP 05 03 170 A1  
EP 02 83 013 A2  
EP 02 83 012 A2  
EP 01 95 568 A2  
EP 00 51 849 A1

HANTSCH, Hartmut: 16 Steuersignale über zwei Leitungen. In: Elektronik 17/18.8.1989, S.80, S.81,84-86,90-92;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Bordnetz mit Multiplexsteuerung für Kraftfahrzeuge

57 Zur Vereinfachung der Struktur eines Bordnetzes, bei dem die Verbraucher und Schalter mittels einer Multiplexsteuerung über Schaltglieder an eine gemeinsame zweidrigige Energieleitung angeschlossen sind, sind die Steuerglieder (85) an die Energieleitung (1) angekoppelt und sind die Verbraucher (10) über Abzweigleitungen (5) an die Energieleitung (1) angeschlossen, wobei die Abzweigleitungen in Steckern (8) enden. Die Stecker/Verbraucher-Kombination ist jeweils mit einem Kommunikationselement (85), einem Steuerglied (85), dem Schaltglied (86) und einer Stromüberwachungseinrichtung (A) versehen.



Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fahrzeugausstattung und ist bei der Ausgestaltung eines elektrischen Bordnetzes anzuwenden, bei dem die Verbraucher unter Verwendung einer Multiplexsteuerung mittels Schaltglieder an eine zweiadrige Energieleitung angeschlossen werden.

Ein bekanntes Bordnetz dieser Art ist mit einem zweipaarigen Kabel ausgestattet, wobei ein erstes Aderpaar aus sich gegenüberliegenden flachen Energieleitern und ein zweites Aderpaar aus sich gegenüberliegenden runden Signalleitern in einer gemeinsamen isolierenden Umhüllung angeordnet sind. Eine zentrale Multiplexübertragungsstation ist mit den Signalleitern verbunden; eine Batterie ist mit den Energieleitern verbunden. Die Verbraucher in Form von Lampen, Motoren usw. und von Aktoren bzw. Schaltern sind jeweils an Endeinrichtungen angeschlossen, die ihrerseits sowohl an die beiden Signalleiter als auch an die beiden Energieleiter des zweipaarigen Kabels angeschlossen sind. Zum Anschluß der Verbraucher und Schalter an das zweipaarige Kabel dient jeweils eine Anschlußeinheit, die einen zweiteiligen Gehäusekörper und schneidenartige Verbindungselemente in diesem Gehäusekörper aufweist. Der Gehäusekörper enthält weiterhin eine Platine mit einer gedruckten Schaltung zur Aufnahme von Schaltungskomponenten wie beispielsweise einen Chip mit einem IC sowie ein Schaltglied zum Schließen oder Öffnen des Stromweges zu dem jeweiligen Verbraucher. Der Gehäusekörper ist weiterhin mit einer Steckbuchse versehen, die zur Aufnahme eines Steckers dient, der seinerseits an dem einen Ende einer mit dem jeweils zugehörigen Verbraucher verbundenen elektrischen Leitung angeordnet ist (EP-A1-0 283 013/DE 38 83 032 T2; EP-A1-0 283 012).

Bei einem anderen bekannten Bordnetz dieser Art ist ein zweiadriges Kabel mit zwei Leitern unterschiedlichen Querschnittes verwendet, wobei der Leiter kleineren Querschnittes zur Signalübertragung und der Leiter größeren Querschnittes zur Energieübertragung dient. Die beiden Leiter bilden jeweils den Hinweg eines Signal- bzw. Energie-Kreises, während der Rückweg vom Chassis des Fahrzeuges gebildet wird. Auch bei diesem Bordnetz sind zum Anschluß der Verbraucher spezielle Übertragungseinheiten vorgesehen, die einerseits den Signal- und den Energieleiter kontaktieren und die andererseits jeweils zur Aufnahme eines Steckers dienen, der an dem einen Ende einer Zuleitung zu dem jeweiligen Verbraucher, Aktor oder Sensor angeordnet ist (US-A 3 651 454).

Um im Anlagen- und Maschinenbau auf der untersten Automatisierungsebene den Verkabelungsaufwand zu verringern, ist weiterhin ein Bus-System bekannt, das mit einer zweiadrigen Leitung arbeitet, die sowohl Daten/Signale als auch Energie überträgt. Dabei sind sowohl die Masterstation der Datenübertragung als auch die Energiequelle an die zweiadrige Leitung angeschlossen, die Masterstation unter Verwendung einer entsprechenden induktiven oder kapazitiven Ankoppelschaltung. Zum Anschluß von Sensoren und Aktuatoren an die Busleitung sind weiterhin spezielle Anwendermodule mittels Schneid-/Klemm-Technik angeschlossen, die als Slave fungieren und an die über einzelne Verbindungsleitungen Sensoren und Aktuatoren steckbar angeschlossen werden. Sofern die Slave-Funktion in einen Sensor oder Aktuator integriert ist, kann dieser auch direkt an die Busleitung angeschlossen werden (DE-Z

"Flexible Automation" 3/93, Seite 56 bis 58).

Ausgehend von einem Bordnetz für Kraftfahrzeuge mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Struktur des Bordnetzes weiter zu vereinfachen und dabei einen abgesicherten Betrieb der Verbraucher zu gewährleisten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Steuerglieder an die Energieleitung angekoppelt sind, daß die einzelnen Schalter und Verbraucher über zweiadrige Abzweigleitungen an die Energieleitung angeschlossen sind, daß die zweiadrigen Abzweigleitungen einen kleineren elektrischen Querschnitt als die Energieleitung aufweisen und jeweils in einem mit dem jeweiligen Schalter bzw. Verbraucher verbindbaren Stecker enden, wobei die Stecker/Verbraucher bzw. Stecker/Schalter-Kombination sowohl das Steuerglied als auch das Schaltglied enthält und das Steuerglied aus einem an die Abzweigleitung angekoppelten Sender/Empfänger für die Kommunikation mit den anderen Steuergliedern, ferner aus einer Schaltelektronik zur Ansteuerung des Schaltgliedes und aus einer Einrichtung zur Überwachung des zum Verbraucher fließenden Stromes besteht.

Bei einer derartigen Ausgestaltung des Bordnetzes wird zur Energieverteilung nur eine einzige zweiadrige Energieleitung verwendet, die gegebenenfalls einzelne, sich sternförmig in die einzelnen Bereiche des Kraftfahrzeuges (Motorraum, Fahrgastraum rechts, Fahrgastraum links) erstreckende Abschnitte aufweist und die zugleich die für die Kommunikation der Schalter und Verbraucher erforderlichen Signale überträgt. Die Energiezuführung zu den Verbrauchern erfolgt jeweils über eine zweiadrige Abzweigleitung, deren elektrischer Querschnitt dem Energieverbrauch des Verbrauchers angepaßt und damit kleiner als der elektrische Querschnitt der Energieleitung ist. Diese Abzweigleitung, die zweckmäßig mittels eines schnell montierbaren Abzweigelementes an die Energieleitung angeschlossen wird, endet jeweils in einem Steckkontakt, der an den jeweiligen Gegenkontakt des Verbrauchers anschließbar ist. Der Steckkontakt oder der Gegenkontakt des Verbrauchers ist dabei Teil eines sogenannten "intelligenten Steckers", der außer dem Steck- bzw. Gegenkontakt auch ein an die Abzweigleitung angekoppeltes Steuerglied und das dem Verbraucher zugeordnete Schaltglied, beispielsweise einen Leistungstristor oder ein Relais, enthält. Darüber hinaus enthält der "intelligente Stecker" auch eine Überwachungseinrichtung für den zum Verbraucher fließenden Strom. Eine solche Überwachungseinrichtung ermöglicht überhaupt erst den praktischen Einsatz von Bordnetzen, wie sie aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannt sind. Ohne eine solche Überwachungseinrichtung müßten die einzelnen Verbraucher im Bereich einer zentralen Sicherungsbox einzeln abgesichert werden, wie es bisher bei Kraftfahrzeug-Bordnetzen mit dem bekannten Verkabelungsaufwand üblich ist. Die gemäß der Erfindung vorgesehene elektronische Stromüberwachung unmittelbar am Verbraucher bietet dagegen zusammen mit der Multiplexsteuerung die Möglichkeit, das Schaltglied des einzelnen Verbrauchers bei Vorliegen eines Kurzschlusses oder einer anderen Störung anzusteuern und den Verbraucher abzuschalten. Der Ausgang der hierfür verwendeten Stromüberwachungseinrichtung ist einerseits mit dem Ansteuerkreis des Schaltgliedes gekoppelt und wirkt andererseits auf den Eingang des Senders ein.



Um die Material- und die Montagekosten für das neue Bordnetz möglichst niedrig zu halten, empfiehlt es sich, den am verbraucherseitigen Ende der Abzweigung angeordneten Stecker, der gegebenenfalls das Steuerglied und das Schaltglied und auch die Stromüberwachungseinrichtung enthält mittels eines Schneid-Klemm-Kontaktes an die Abzweigung anzuschließen. Bei Ausgestaltung des Steckers als "intelligenter Stecker" sollten der Schneid-Klemm-Kontakt, das Schaltglied, der Sender/Empfänger, die Schaltelektronik und die Stromüberwachungseinrichtung in einem gemeinsamen Steckergehäuse angeordnet sein. Das Steckergehäuse kann dabei in ähnlicher Weise wie die aus der EP-A1-0 283 013 bekannte Anschlußeinheit zweiteilig ausgebildet sein, wobei die Möglichkeit besteht, alle elektrischen Funktionen in dem einen Teil des scharnierartig um die Abzweigung schließbaren Steckergehäuses anzuordnen.

Ein Ausführungsbeispiel des neuen Bordnetzes ist in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellt. Dabei zeigt

Fig. 1 die Gesamtarchitektur des Bordnetzes und

Fig. 2 den Schaltungsaufbau im Bereich eines intelligenten Steckers.

Gemäß Fig. 1 wird für den Aufbau des Bordnetzes eine Energieleitung 1 verwendet, die zweiadrig ausgebildet ist und die im wesentlichen H-förmig in einem Kraftfahrzeug, insbesondere in einem Pkw, verlegt ist. An die Energieleitung 1 ist über ein Verbindungselement 7 die Batterie 2 angeschlossen. Über weitere Verbindungselemente 8 sind an die Energieleitung zwei intelligente Schalteinheiten 3 angeschlossen, die Sicherungen, Relais und eine Kontrollelektronik enthalten und denen jeweils eine zentrale Einrichtung 4 zur Diagnose des Bordnetzes zugeordnet ist.

An verschiedenen Stellen der Energieleitung 1 sind Verbinder 9 angeordnet, von denen jeweils eine oder mehrere Abzweigungen 5 zu einem Steckverbinder 6 führen. Die Steckverbinder 6 dienen zum Anschluß der Abzweigungen an die an der Peripherie des Kraftfahrzeuges angeordneten Verbraucher und/oder Schalter 10, wie z. B. Lampen, Blinkleuchten und Relais, z. B. zur Verriegelung von Türschlössern. Bei den Steckern 6 kann es sich um zwei- oder mehrpolige Stecker handeln. Der Steckbereich derartiger Stecker kann beispielsweise gemäß der Europäischen Patentanmeldung 0 597 388 aufgebaut sein. — Bei den zur Verbindung der Abzweigungen 5 mit der Energieleitung 1 vorgesehenen Verbindern 9 handelt es sich um einfache Schneid-Klemm-Verbinder.

Die intelligenten Stecker 6 sind mit Schneidklemmkontakten zur Kontaktierung der jeweiligen Verbindungsleitung 5 ausgerüstet. In das Steckergehäuse ist eine Schaltelektronik integriert, deren schaltungstechnischer Aufbau in Fig. 2 dargestellt ist. Danach werden die Adern 51 und 52 einer Abzweigung an den Punkten 61 und 62 kontaktiert, während der Steckerausgang durch die Steckbuchsen 63 und 64 gegeben ist. Zwischen zwei inneren Strombahnen 67 und 68 ist ein integrierter Schaltkreis 65 angeordnet, der einen Sender/Empfänger für die Kommunikation mit den anderen intelligenten Steckern und mit der intelligenten Schalteinheit 3, weiterhin eine zugehörige Signalauswertung und eine Schaltelektronik zur Ansteuerung des Schaltgliedes 66 enthält; dessen Schaltkontakt ist in die Strombahn 97 eingeschleift. Mit Hilfe einer elektronischen Strommeßeinrichtung A kann weiterhin der zum Verbraucher fließende Strom gemessen werden. Die zugehörige Auswertelogik ist in dem integrierten Schaltkreis 65 ange-

ordnet.

Im Rahmen der Erfindung kann die dem Stecker 6 zugeordnete Elektronik auch den Verbrauchern und/oder Schaltern 10 zugeordnet sein, so daß der Stecker 6 lediglich die Schneid-Klemm-Kontakte 61, 62, die Leiterbahnen 67 und 68 und die Steckbuchsen 63 und 64 enthält.

Bei der Ausgestaltung des Bordnetzes gemäß Fig. 2 werden die einzelnen Verbraucher und/oder Schalter im Fehlerfall mittels der in die Elektronik integrierten Strommessung abgeschaltet. Um gegebenenfalls auch die Energieleitung 1 und die Abzweigung 5 von der Batterie 2 trennen zu können, könnte beidseits des Batterieanschlusses 7 ein Schalter angeordnet sein, der von der intelligenten Schalteinheit 3 aus gesteuert wird. Die intelligente Schalteinheit 3 enthält dann zu diesem Zweck eine Logik, mit der der Zustand der einzelnen Verbraucher erfaßt und daraus der jeweils tolerierbare Gesamtstrom ermittelt wird. Liegt der jeweils gemessene Gesamtstrom signifikant über diesem errechneten Wert, so schließt die Logik auf einen Kurzschluß und steuert die beiden der Batterie 2 zugeordneten Schalter an.

#### Patentansprüche

1. Bordnetz für Kraftfahrzeuge auf der Basis einer zweiadrigen Energieleitung mit einer angeschlossenen Energieversorgungsquelle und mit einer Vielzahl von über Schaltglieder angeschlossener Verbraucher und Schalter und einer den Verbrauchern und Schaltern zugeordneten Multiplexsteuerung mit Steuergliedern zur Ansteuerung der Schaltglieder der Verbraucher und Schalter, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerglieder (65) an die Energieleitung (1) angekoppelt sind, daß die einzelnen Schalter und Verbraucher (10) jeweils über zweiadrige Abzweigungen (5) an die Energieleitung (1) angeschlossen sind, daß die zweiadrigen Abzweigungen (5) einen kleineren elektrischen Querschnitt als die Energieleitung (1) aufweisen und jeweils in einem mit dem jeweiligen Schalter bzw. Verbraucher verbindbaren Stecker (6) enden, wobei die Stecker/Verbraucher- bzw. Stecker/Schalter-Kombinationen sowohl das Steuerglied (65) als auch das Schaltglied (66) enthalten und das Steuerglied (65) aus einem an die Abzweigung angekoppelten Sender/Empfänger für die Kommunikation mit den anderen Steuergliedern, ferner aus einer Schaltelektronik zur Ansteuerung des Schaltgliedes (66) und aus einer Einrichtung (A) zur Überwachung des zum Verbraucher fließenden Stromes besteht.
2. Bordnetz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (6) mittels eines Schneid-Klemm-Kontaktes (61, 62) an die Abzweigung (5; 51, 52) angeschlossen ist.
3. Bordnetz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneid-Klemm-Kontakt, das Schaltglied, der Sender/Empfänger, die Schaltelektronik und die Stromüberwachungseinrichtung in einem gemeinsamen Steckergehäuse angeordnet sind.
4. Bordnetz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang der Stromüberwachungseinrichtung (A) einerseits mit dem Ansteuerkreis des Schaltgliedes (66) gekoppelt ist

und andererseits auf den Eingang des Senders (65)  
einwirkt.

" " Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

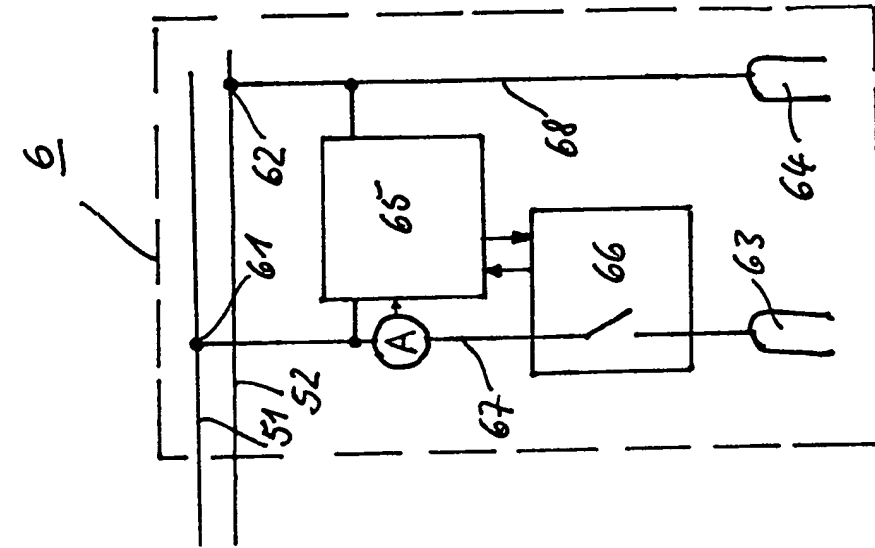


FIG 2

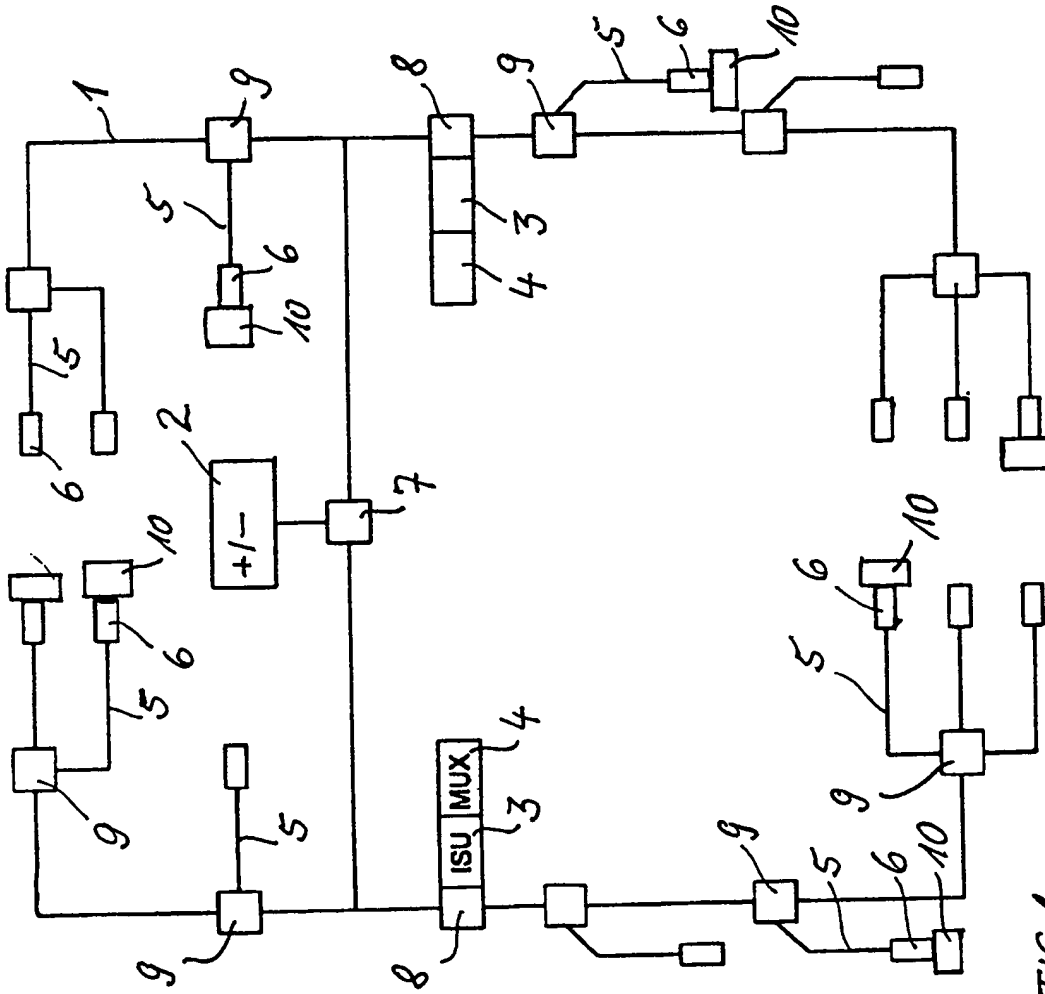


FIG 1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**